

READ-ONLY OPTICAL DISK, DEVICE AND METHOD FOR REPRODUCING OPTICAL DISK

Publication number: JP2002050136

Publication date: 2002-02-15

Inventor: OKAMOTO YUTAKA; YAMADA HISASHI; ANDO HIDEO; NOZEN CHOSAKU; KASHIWABARA YUTAKA

Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

Classification:

- International: G11B20/20; G11B7/005; G11B7/007; G11B20/00; G11B20/12; G11B27/19; G11B27/24; G11B27/30; H04N5/85; G11B20/20; G11B7/00; G11B7/007; G11B20/00; G11B20/12; G11B27/19; G11B27/30; H04N5/84; (IPC1-7): G11B20/20; G11B7/005; G11B7/007

- European: H04N5/85; G11B7/007S; G11B20/00P; G11B20/12D4; G11B27/24; G11B27/30C

Application number: JP20000229159 20000728

Priority number(s): JP20000229159 20000728

Also published as:

 US2002051631 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2002050136

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a read-only optical disk which secures compatibility with a rewritable disk and is excellent in format efficiency. **SOLUTION:** The read-only optical disk has compatibility with the rewritable optical disk which has a plurality of sector fields of a first prescribed length, each sector field of which has a header field of a second prescribed length and a recording field of a third prescribed length, and each recording field of which has a rewritable user data recording field of a fourth prescribed length. The read-only optical disk has a plurality of sector fields of the first prescribed length, each sector field of which has the header field of the second prescribed length and the recording field of the third prescribed length, and each recording field of which has a read-only user data recording field of the fourth prescribed length.

Header1 field	Recording field												
	OPT1	OPT2	OPT13	OPT14	OPT15	OPT16	OPT17	OPT18	OPT19	OPT10	OPT11	OPT12	OPT13
36	3	4	2	1	2	10	20	35	2	2418	1	25	25

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-50136
(P2002-50136A)

(43)公開日 平成14年2月15日(2002.2.15)

(51) Int.Cl.⁷
G 1 1 B 20/20
7/005
7/007

識別記号

F I
C 1 1 B 20/20
7/005
7/007

データコード*(参考)
5D090

審査請求 有 請求項の数11 O.L (全 20 頁)

(21)出願番号 特願2000-229159(P2000-229159)

(71) 出願人 000003078

(22) 出願日 平成12年7月28日(2000.7.28)

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(7) 光明者 岡本 釜 林本川保

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町事業所内

(72) 発明者 山田 尚志

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社
東芝本社事務所内

(74) 代理人 100058470

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

最終頁に統ぐ

(54) [発明の名称] 腹出し式用型光ディスク、光ディスク重生装置、及び光ディスク重生方法

(57) 【要約】

【課題】書換え型ディスクに対して互換性を確保するとともに、フォーマット効率に優れた読み出し専用型光ディスクを提供すること

【解決手段】第1所定長のセクタ・フィールドを複数有し、各セクタ・フィールドが、第2所定長のヘッダ・フィールド及び第3所定長のレコーディング・フィールドを有し、各レコーディング・フィールドが、第4所定長の書き換え可能なユーザ・データ記録フィールドを有する書き換え型光ディスクと互換性を有する読み出し専用型光ディスクであって、第1所定長のセクタ・フィールドを複数有し、各セクタ・フィールドが、第2所定長のヘッダ・フィールド及び第3所定長のレコーディング・フィールドを有し、各レコーディング・フィールドが、第4所定長の読み出し専用のユーザ・データ記録フィールドを有する。

Header1 Field										Recording Field				
OPT1	OPT2	OPT3	OPT4	OPT5	OPT6	OPT7	OPT8	OPT9	OPT10	Data	OPT11	OPT12	OPT13	
36	3	4	2	1	2	10	20	35	3	2418	:	55	25	

各セクタ・フィールドが、同期パターン等のヘッダ・フィールド特有のデータを含む第2所定長のヘッダ・フィールド、及びこのヘッダ・フィールドに続き読出し専用型光ディスク特有のデータを含む第3所定長のレコーディング・フィールドを有し、各レコーディング・フィールドが、所定位置に第4所定長の読み出し専用のユーザ・データ記録フィールドを有する、ことを特徴とする読出し専用型光ディスク。

【請求項6】前記読出し専用型光ディスク特有のデータが、読み出し専用のユーザ・データ記録フィールドに記録されたデータに対して選択的に利用可能なパリティ情報を含むことを特徴とする請求項2、3、4、又は5に記載の読出し専用型光ディスク。

【請求項7】前記読出し専用型光ディスク特有のデータが、選択的に利用可能な追加情報を含むことを特徴とする請求項2、3、4、又は5に記載の読出し専用型光ディスク。

【請求項8】書換え型光ディスクが、連続して複数配置された第1所定長のセクタ・フィールドを有し、これら各セクタ・フィールドが、同期パターン等のヘッダ・フィールド特有のデータを含む第2所定長のヘッダ・フィールド、及びこのヘッダ・フィールドに続きレコーディング・フィールド特有のデータを含む第3所定長のレコーディング・フィールドを有し、これら各レコーディング・フィールドが、所定位置に第4所定長の書き換え可能なユーザ・データ記録フィールドを有し、

前記書換え型光ディスクと互換性を有する読出し専用型光ディスクが、連続して複数配置された第1所定長のセクタ・フィールドを有し、

これら各セクタ・フィールドが、同期パターン等のヘッダ・フィールド特有のデータを含む第2所定長のヘッダ・フィールド、及びこのヘッダ・フィールドに続き読出し専用型光ディスク特有のデータを含む第3所定長のレコーディング・フィールドを有し、これら各レコーディング・フィールドが、所定位置に第4所定長の読み出し専用のユーザ・データ記録フィールドを有し、

前記読出し専用型光ディスクを再生するとき、この読出し専用型光ディスクのヘッダ・フィールドに記録されたヘッダ・フィールド特有のデータに基づき、目的アドレスにアクセスして再生する再生手段を備えたことを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項9】書換え型光ディスクが、連続して複数配置された第1所定長のセクタ・フィールドを有し、これら各セクタ・フィールドが、同期パターン等のヘッダ・フィールド特有のデータを含む第2所定長のヘッダ・フィールド、及びこのヘッダ・フィールドに続きレコーディング・フィールド特有のデータを含む第3所定長

のレコーディング・フィールドを有し、これら各レコーディング・フィールドが、所定位置に第4所定長の書き換え可能なユーザ・データ記録フィールドを有し、

前記書換え型光ディスクと互換性を有する読出し専用型光ディスクが、連続して複数配置された第1所定長のセクタ・フィールドを有し、これら各セクタ・フィールドが、同期パターン等のヘッダ・フィールド特有のデータを含む第2所定長のヘッダ・フィールド、及びこのヘッダ・フィールドに続き読出し専用型光ディスク特有のデータを含む第3所定長のレコーディング・フィールドを有し、

これら各レコーディング・フィールドが、所定位置に第4所定長の読み出し専用のユーザ・データ記録フィールドを有し、

前記読出し専用型光ディスクを再生するとき、この読出し専用型光ディスクのヘッダ・フィールドに記録されたヘッダ・フィールド特有のデータに基づき、目的アドレスにアクセスして再生することを特徴とする光ディスク再生方法。

【請求項10】書換え型光ディスクが、連続して複数配置された第1所定長のセクタ・フィールドを有し、これら各セクタ・フィールドが、同期パターン等のヘッダ・フィールド特有のデータを含む第2所定長のヘッダ・フィールド、及びこのヘッダ・フィールドに続きレコーディング・フィールド特有のデータを含む第3所定長のレコーディング・フィールドを有し、

これら各レコーディング・フィールドが、所定位置に第4所定長の書き換え可能なユーザ・データ記録フィールドを有し、

前記書換え型光ディスクと互換性を有する読出し専用型光ディスクが、連続して複数配置された第1所定長のセクタ・フィールドを有し、

これら各セクタ・フィールドが、同期パターン等のヘッダ・フィールド特有のデータを含む第2所定長のヘッダ・フィールド、及びこのヘッダ・フィールドに続き読出し専用型光ディスク特有のデータを含む第3所定長のレコーディング・フィールドを有し、

これら各レコーディング・フィールドが、所定位置に第4所定長の読み出し専用のユーザ・データ記録フィールドを有し、

前記読出し専用型光ディスクを再生するとき、この読出し専用型光ディスクのヘッダ・フィールドに記録されたヘッダ・フィールド特有のデータに基づき、トラッキングを制御して再生する再生手段を備えたことを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項11】書換え型光ディスクが、連続して複数配置された第1所定長のセクタ・フィールドを有し、これら各セクタ・フィールドが、同期パターン等のヘッダ・フィールド特有のデータを含む第2所定長のヘッダ

・フィールド、及びこのヘッダ・フィールドに続きレコーディング・フィールド特有のデータを含む第3所定長のレコーディング・フィールドを有し、
これら各レコーディング・フィールドが、所定位置に第4所定長の書き換え可能なユーザ・データ記録フィールドを有し、
前記書き換え型光ディスクと互換性を有する読み出し専用型光ディスクが、連続して複数配置された第1所定長のセクタ・フィールドを有し、
これら各セクタ・フィールドが、同期パターン等のヘッダ・フィールド特有のデータを含む第2所定長のヘッダ・フィールド、及びこのヘッダ・フィールドに続き読み出し専用型光ディスク特有のデータを含む第3所定長のレコーディング・フィールドを有し、
これら各レコーディング・フィールドが、所定位置に第4所定長の読み出し専用のユーザ・データ記録フィールドを有し、
前記読み出し専用型光ディスクを再生するとき、この読み出し専用型光ディスクのヘッダ・フィールドに記録されたヘッダ・フィールド特有のデータに基づき、トラッキングを制御して再生することを特徴とする光ディスク再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、高密度記録を特徴とする読み出し専用型光ディスクに関する。また、この読み出し専用型光ディスクを再生する光ディスク再生装置及び光ディスク再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】直径12cmの光ディスク片面にMPEG2画像を2時間以上録画したいという要求から、DVD (Digital Video Disk) システムが商品化されている。DVD規格ではディスクの記憶容量は片面4.7GBであり、トラック密度は0.74μm/トラック、線密度は0.267μm/ビットである。以後、この規格に基づくDVDを現行DVDと呼ぶ。

【0003】DVDのような光ディスクに記録された情報の再生は、光ヘッドを用いて行われる。光ヘッドにおいては、LD (レーザダイオード) から出射される光ビームが対物レンズにより光ディスクのトラック上のピット系列に集光され、光ディスクで反射された光ビームは、集光レンズで光検出器に集光され、再生信号が得られる。この光検出器からの再生信号は再生信号処理系に入力され、等化器で波形等化を受けた後、検出器でデータの復号が行われる。DVD規格の場合、光ヘッド中のLDの波長は0.65μm、対物レンズの開口数は0.6である。

【0004】DVDには、読み出し専用型光ディスクと書き換え型光ディスクがあり、データが記録されている物理的なフォーマットが異なる。

【0005】読み出し専用型では、記録されるデータは、原盤作成時に連続して記録されるので“データのつなぎ目”が存在しない。図13に示すように、データの1バイトの区切りを検出するためのSYNCと、スクランブル処理されてから変調されたデータとから構成されるセクタと言うアクセス単位が存在するが、セクタとセクタの境目には不連続点は存在せず、ディスク全周にわたって信号の周波数が一定で位相もそろっている。

【0006】読み出し専用型のディスクを再生するには、まず、光ヘッドが載ったアクチュエータを目標データが記録されたトラック付近にシークさせる。その後、PLLを用いてチャネルクロックを再生信号の位相に同期させ、SYNC領域でバイト同期をとて、セクタの先頭に記録されているID情報を読み出す。目的とするデータの少し手前のアドレスが読み出された場合は、そのまま目的のデータにたどり着くまで待って再生を開始する。目的のデータのアドレスから遠く離れている場合や行き過ぎている場合はシークからやり直す。読み出し専用型の場合、読み出し時にはデータは全て書き込み済みであり、かつ、再生信号は、ディスク全周にわたって信号の周波数が一定で位相もそろっているので、位相を引きこむためのゲインの稼げる特別なパターンが無くてもPLLを同期させることができるので、データを読み出せば、アドレス情報が必ず取得できる。読み出し専用型の場合、基本的には大量のデータを連続して再生する用途が主であるため、引きこみ時間に関する制限は厳しくない。

【0007】書き込みのできるDVDには、DVD-RAM、DVD-R、DVD-RWがある。このうち、DVD-RAMは、磁気ディスクのように計算機の2次記憶装置としての用途にも十分絶え得るもので、データが記録されているフォーマットも、読み出し専用型とは異なっている。

【0008】DVD-RAMの場合、セクタは図20～図22に示すようなフォーマットになっている。

【0009】図20は、DVD-RAMのトラック・レイアウトを示している。データが記録／再生される最小単位であるセクタは、ブリピットで形成されたヘッダ・フィールドとユーザ・データがマークで記録されるレコーディング・フィールドで構成されている。DVD-RAMの場合、レコーディング・フィールドは、ランドトラックとグルーブトラックが交互に配置されるような構成になっている。

【0010】図21にセクタのレイアウトを、図22にヘッダ・フィールドのレイアウトを示す。DVD-RAMの場合、物理的にはセクタ単位の書き換えが可能で、セクタとセクタの境目は不連続点になるので、つなぎ目の役割を果たす領域が存在する。

【0011】一つのヘッダ・フィールドは、VFO、AM、PID、IED、PAで構成されている。VFOは、装置のPLLの一部を構成するVariable Frequency

y Oscillatorにビット同期を与えて周波数と位相を引き込み、チャネルクロックをリカバリする為のパターンである。AM (Address Mark) は、VFOにより位相の揃ったデータ列にバイト同期をかけるためのパターンである。PID (PhysicalID) は、セクタに関する情報とセクタ番号が記録されている。IED (ID Error Detection code) は、ID部分のエラー検出コードである。PA (Postamble) は、ポストアンブルである。

【0012】ユーザ・データ領域901の内容は、読み出し専用型と一致しているから、データの書かれた部分に関しては、ユーザ・データの先頭の部分からアドレス情報を取得することも可能であるが、データが未記録の部分には、アドレス情報が存在することは保証されないので、そのような領域でもアドレス情報を取得できるように、各セクタの先頭部分には、書き換えが不可能なプリピットでID情報が書きこまれている。ID部と書き換えが可能なデータ部との周波数や位相は、書き込み時の状態により、必ずしも一致しないから、それぞれの領域の最初には、PLLを高速に引き込むための同期パターン (VFO) が存在する。

【0013】DVD-RAMでは、このように、つなぎのためのGap領域や、ID領域、同期パターン (VFO) が必要なため、読み出し専用型に比べてフォーマット効率が低い。

【0014】レコーディング・フィールドは、GAP、Guard1、VFO、PS、Dataフィールド、PA、Guard2、Bufferで構成されている。GAPは、データの書き込み処理において、ヘッダ・フィールドを読み出して、目標セクタであること判断してから書き込み動作に切替える時間を稼ぐ為のフィールドである。Guard1フィールドは、データが何回も同じ場所から書きかえられると媒体破壊が生じるので、GAPフィールドとともにこれを避けるためにも使用される調整/緩衝用フィールドである。VFOは、PLLをデータフィールドの位相に引き込んで、チャネルクロックをリカバリする為のパターンである。PSは、位相の引き込まれたデータ列のバイト同期を取る為のパターンである。Dataフィールドにはユーザ・データと共に、Data ID、IDエラー検出コード、エラー検出コードが記録される。

【0015】書き込みの出来るDVDのさらに異なったタイプに、DVD-R、DVD-RWがある。DVD-Rは書き込み回数が1回、DVD-RWは書き換え可能回数がおよそ1000回と、DVD-RAMの10万回に比べて少ない。DVD-R、DVD-RWは、元々読み出し専用型の原盤作成前の試し書きの用途を目的に作られた。従って、データが記録されているフォーマットは、読み出し専用型とほとんど一致している。ただし、読み出し専用型と違い、ユーザが使用する時にはデータが未記録でアドレス情報が存在することは保証されないにも

かかわらず、読み出し専用型同様、DVD-RAMのようなアドレス情報を取得するために各セクタの先頭部分に設けられるID領域も無い。この為、データの記録されていない領域でもアドレス情報を取得できるように、ウォブリング・グループとランド・プリピットと言う仕組みを導入している。

【0016】ウォブリング・グループとは、データを記録するための溝を、半径方向に揺らせて波状にするものである。データは、この振幅周波数に同期させて記録させる。ランド・プリピットは、溝と溝の間のランド部に、ウォブリング・グループの振幅と同期した位置に形成されたプリピットのこと、これにアドレス情報をもたせることで、未記録領域からもアドレス情報を得ることが出来るようになっている。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、現在のDVDには、用途によって、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-R、DVD-RWと言った種類があり、記録媒体上のフォーマットはそれぞれに適したものとなっている。このため、後から製品化されたDVD-RAMドライブは、全てのフォーマットをサポートしているが、初期のDVD-ROMドライブでは、DVD-RAM媒体をカートリッジから取り外して挿入しても読み出すことが出来ない状況にある。

【0018】DVD-ROMドライブも新機種では他のフォーマットに対応してきているが、様々なフォーマットに対応するには、機構、制御等がその分複雑になるためドライブの製造コストを安く出来ない。また、ユーザに対しても混乱を与え、規格の普及、浸透の加速を鈍らせる要因にもなりかねない。

【0019】また、DVD-ROMの場合、アドレス情報はECCブロックの先頭にデータとともに書きこまれている。このため、エラーが頻発するような状況では、ECCを解いてエラー訂正を行なうまでアドレス情報が得られなくなって、アクセス速度が低下するという問題もあった。

【0020】フォーマットを読み出し専用型の光ディスクと書換え型の光ディスクで共通化させれば上記の問題は解消されるが、新たな課題も生じる。即ち、読み出し専用型では全てのデータが連続しているので、位相引込みのためのパターンや制御の切替のための領域が必要ではないが、DVD-RAMのように頻繁にランダムなデータの書換えが出来るようにするために、これらの領域が必要になる。したがって、共通フォーマットには、位相引込みのためのパターンや制御の切替のための領域を含めざるを得ない。これらのパターンは、本来、読み出し専用型では必要のないパターンであるため、フォーマット効率が低下してしまう。

【0021】本発明の目的は、上記したような問題を解決し、以下の読み出し専用型光ディスク、光ディスク再生

装置、及び光ディスク再生方法を提供することにある。
【0022】(1) 書換え型ディスクに対して互換性を確保するとともに、フォーマット効率に優れた読み出し専用型光ディスクを提供すること。

【0023】(2) 書換え型ディスクに対して互換性を確保するとともに、フォーマット効率に優れた読み出し専用型光ディスクを高速再生することが可能な光ディスク再生装置及び光ディスク再生方法。

【0024】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決し目的を達成するために、この発明の読み出し専用光ディスク、光ディスク再生装置、及び光ディスク再生方法は、以下のように構成されている。

【0025】(1) 第1所定長のセクタ・フィールドが連続して複数配置され、各セクタ・フィールドが、第2所定長のヘッダ・フィールド、及びこのヘッダ・フィールドに続く第3所定長のレコーディング・フィールドを有し、各レコーディング・フィールドが、所定位置に第4所定長の書き換え可能なユーザ・データ記録フィールドを有する書換え型光ディスクと互換性を有する読み出し専用型光ディスクであって、第1所定長のセクタ・フィールドが連続して複数配置され、各セクタ・フィールドが、第2所定長のヘッダ・フィールド、及びこのヘッダ・フィールドに続く第3所定長のレコーディング・フィールドを有し、各レコーディング・フィールドが、所定位置に第4所定長の読み出し専用のユーザ・データ記録フィールドを有する読み出し専用型光ディスク。

【0026】(2) 書換え型光ディスクが、連続して複数配置された第1所定長のセクタ・フィールドを有し、これら各セクタ・フィールドが、同期パターン等のヘッダ・フィールド特有のデータを含む第2所定長のヘッダ・フィールド、及びこのヘッダ・フィールドに続きレコーディング・フィールド特有のデータを含む第3所定長のレコーディング・フィールドを有し、これら各レコーディング・フィールドが、所定位置に第4所定長の書き換え可能なユーザ・データ記録フィールドを有し、前記書換え型光ディスクと互換性を有する読み出し専用型光ディスクが、連続して複数配置された第1所定長のセクタ・フィールドを有し、これら各セクタ・フィールドが、同期パターン等のヘッダ・フィールド特有のデータを含む第2所定長のヘッダ・フィールド、及びこのヘッダ・フィールドに続き読み出し専用型光ディスク特有のデータを含む第3所定長のレコーディング・フィールドを有し、これら各レコーディング・フィールドが、所定位置に第4所定長の読み出し専用のユーザ・データ記録フィールドを有し、前記読み出し専用型光ディスクを再生するとき、この読み出し専用型光ディスクのヘッダ・フィールドに記録されたヘッダ・フィールド特有のデータに基づき、目的アドレスにアクセスして再生する再生手段を備えた光ディスク再生装置。

【0027】(3) 書換え型光ディスクが、連続して複数配置された第1所定長のセクタ・フィールドを有し、これら各セクタ・フィールドが、同期パターン等のヘッダ・フィールド特有のデータを含む第2所定長のヘッダ・フィールド、及びこのヘッダ・フィールドに続きレコーディング・フィールド特有のデータを含む第3所定長のレコーディング・フィールドを有し、これら各レコーディング・フィールドが、所定位置に第4所定長の書き換え可能なユーザ・データ記録フィールドを有し、前記書換え型光ディスクと互換性を有する読み出し専用型光ディスクが、連続して複数配置された第1所定長のセクタ・フィールドを有し、これら各セクタ・フィールドが、同期パターン等のヘッダ・フィールド特有のデータを含む第2所定長のヘッダ・フィールド、及びこのヘッダ・フィールドに続き読み出し専用型光ディスク特有のデータを含む第3所定長のレコーディング・フィールドを有し、これら各レコーディング・フィールドが、所定位置に第4所定長の読み出し専用のユーザ・データ記録フィールドを有し、前記読み出し専用型光ディスクを再生するとき、この読み出し専用型光ディスクのヘッダ・フィールドに記録されたヘッダ・フィールド特有のデータに基づき、目的アドレスにアクセスして再生する光ディスク再生方法。

【0028】(4) 書換え型光ディスクが、連続して複数配置された第1所定長のセクタ・フィールドを有し、これら各セクタ・フィールドが、同期パターン等のヘッダ・フィールド特有のデータを含む第2所定長のヘッダ・フィールド、及びこのヘッダ・フィールドに続きレコーディング・フィールド特有のデータを含む第3所定長のレコーディング・フィールドを有し、これら各レコーディング・フィールドが、所定位置に第4所定長の書き換え可能なユーザ・データ記録フィールドを有し、前記書換え型光ディスクと互換性を有する読み出し専用型光ディスクが、連続して複数配置された第1所定長のセクタ・フィールドを有し、これら各セクタ・フィールドが、同期パターン等のヘッダ・フィールド特有のデータを含む第2所定長のヘッダ・フィールド、及びこのヘッダ・フィールドに続き読み出し専用型光ディスク特有のデータを含む第3所定長のレコーディング・フィールドを有し、これら各レコーディング・フィールドが、所定位置に第4所定長の書き換え可能なユーザ・データ記録フィールドを有し、前記読み出し専用型光ディスクを再生するとき、この読み出し専用型光ディスクのヘッダ・フィールドに記録されたヘッダ・フィールド特有のデータに基づき、トラッキングを制御して再生する再生手段を備えた光ディスク再生装置。

【0029】(5) 書換え型光ディスクが、連続して複数配置された第1所定長のセクタ・フィールドを有し、これら各セクタ・フィールドが、同期パターン等のヘッダ・フィールド特有のデータを含む第2所定長のヘッダ・

・フィールド、及びこのヘッダ・フィールドに続きレコーディング・フィールド特有のデータを含む第3所定長のレコーディング・フィールドを有し、これら各レコーディング・フィールドが、所定位置に第4所定長の書き換え可能なユーザ・データ記録フィールドを有し、前記書換え型光ディスクと互換性を有する読出し専用型光ディスクが、連続して複数配置された第1所定長のセクタ・フィールドを有し、これら各セクタ・フィールドが、同期パターン等のヘッダ・フィールド特有のデータを含む第2所定長のヘッダ・フィールド、及びこのヘッダ・フィールドに続き読出し専用型光ディスク特有のデータを含む第3所定長のレコーディング・フィールドを有し、これら各レコーディング・フィールドが、所定位置に第4所定長の読み出し専用のユーザ・データ記録フィールドを有し、前記読み出し専用型光ディスクを再生するとき、この読み出し専用型光ディスクのヘッダ・フィールドに記録されたヘッダ・フィールド特有のデータに基づき、トラッキングを制御して再生する光ディスク再生方法。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0031】図1は、書換え型光ディスクにおける一つのセクタ・フィールドの構成を示す図である。後に、この図1と対比して、この発明の一例に係る読出し専用型光ディスクにおけるセクタ・フィールドの構成を説明する。

【0032】書換え型光ディスクには、第1所定長のセクタ・フィールドが連続して複数配置されている。図1に示すように、書換え型光ディスクにおける一つのセクタ・フィールドは、第2所定長のヘッダ・フィールド、ミラー (Mirror)、及び第3所定長のレコーディング・フィールド (Recording field) を備えている。ミラーを除いて考えると、ヘッダ・フィールドに続いてレコーディング・フィールドが設けられている。ヘッダ・フィールドは、VFO1、AM、PID1、IED1、PA1を備えている。レコーディング・フィールドは、Gap、Guard1、VFO3、PreSync、PA3、Guard2、Bufferを備えている。レコーディング・フィールドのDataは、レコーディング・フィールド中の所定位置に設けられており、第4所定長を有する書換え可能なフィールドである。

【0033】通常、書換え型光ディスクのヘッダ・フィールド (Header field) は、安全のためID情報が多重書きされているが、個々のID情報の構成は同じなので、ここでは説明の簡略化のため、ID情報が1回だけ記録されている構成を示すが、本発明はID情報の多重書き回数に関係なく適用可能である。

【0034】図2は、本発明の第1例に係る読出し専用

型光ディスクにおける一つのセクタ・フィールドの構成を示す図である。

【0035】読出し専用型光ディスクには、第1所定長のセクタ・フィールドが連続して複数配置されている。図2に示すように、読出し専用型光ディスクにおける一つのセクタ・フィールドは、第2所定長のヘッダ・フィールド、OP (OPTION) 6、及び第3所定長のレコーディング・フィールド (Recording field) を備えている。OP6を除いて考えると、ヘッダ・フィールドに続いてレコーディング・フィールドが設けられている。ヘッダ・フィールドは、OP (OPTION) 1～OP5を備えている。レコーディング・フィールドは、OP7～OP10、Data (ユーザ・データ記録フィールド)、OP11～OP13を備えている。レコーディング・フィールドのDataは、レコーディング・フィールド中の所定位置に設けられており、第4所定長 (2418バイト) を有する読出し専用のフィールドである。

【0036】つまり、図1に示す書換え型光ディスクの一つのセクタ・フィールドと、図2に示す読出し専用型光ディスクの一つのセクタ・フィールドとを対比説明すると以下のようになる。

【0037】図1に示す書換え型光ディスクの一つのセクタ・フィールドにおける、ヘッダ・フィールドの全て、さらに、Mirror、Gap、Guard1、VFO3、PreSync、PA3、Guard2、Bufferの各フィールドは、読出し専用型光ディスクでは必要無い部分である。そのため、読出し専用型光ディスクでは、これら各フィールドをオプション情報を記録するためのオプション情報記録フィールドとして割り当てる。その結果、図2に示す読出し専用型光ディスクのセクタ・フィールドが得られる。

【0038】図3は、本発明の第2例に係る読出し専用型光ディスクにおける一つのセクタ・フィールドの構成を示す図である。

【0039】読出し専用型光ディスクには、第1所定長のセクタ・フィールドが連続して複数配置されている。図3に示すように、読出し専用型光ディスクにおける一つのセクタ・フィールドは、第2所定長のヘッダ・フィールド、OP (OPTION) 2、及び第3所定長のレコーディング・フィールド (Recording field) を備えている。OP2を除いて考えると、ヘッダ・フィールドに続いてレコーディング・フィールドが設けられている。ヘッダ・フィールドは、OP1、AM、PID1、IED1、PA1を備えている。レコーディング・フィールドは、OP3～OP6、Data (ユーザ・データ記録フィールド)、OP7～OP9を備えている。レコーディング・フィールドのDataは、レコーディング・フィールド中の所定位置に設けられており、第4所定長を有する読出し専用のフィールド

である。

【0040】つまり、図1に示す書換え型光ディスクの一つのセクタ・フィールドと、図3に示す読み出し専用型光ディスクの一つのセクタ・フィールドとを対比説明すると以下のようになる。

【0041】図1に示す書換え型光ディスクの一つのセクタ・フィールドにおける、ヘッダ・フィールドの全て、さらに、Mirror、Gap、Guard1、VFO3、PreSync、PA3、Guard2、Bufferの各フィールドは、読み出し専用型光ディスクでは必要無い部分である。しかし、この第2例では、ヘッダ・フィールドのVFO以外を利用する。そのため、この第2例の読み出し専用型光ディスクでは、ヘッダ・フィールドのVFO、さらに、Mirror、Gap、Guard1、VFO3、PreSync、PA3、Guard2、Bufferの各フィールドにオプション情報を記録するためのオプション情報記録フィールドを割り当てる。その結果、図3に示す読み出し専用型光ディスクのセクタ・フィールドが得られる。読み出し専用型光ディスクにおいて、ヘッダ・フィールドのVFO以外のフィールドを使用することにより、ID情報をヘッダ・フィールドから取得することで、アクセス速度の高速化を図ることができる。

【0042】図4は、本発明の第3例に係る読み出し専用型光ディスクにおける一つのセクタ・フィールドの構成を示す図である。

【0043】読み出し専用型光ディスクには、第1所定長のセクタ・フィールドが連続して複数配置されている。図4に示すように、読み出し専用型光ディスクにおける一つのセクタ・フィールドは、第2所定長のヘッダ・フィールド、OP1、及び第3所定長のレコーディング・フィールド(Recording field)を備えている。OP1を除いて考えると、ヘッダ・フィールドに続いてレコーディング・フィールドが設けられている。ヘッダ・フィールドは、VFO、AM、PID1、IED1、PA1を備えている。レコーディング・フィールドは、OP2～OP5、Data(ユーザ・データ記録フィールド)、OP6～OP8を備えている。レコーディング・フィールド中の所定位置に設けられており、第4所定長を有する読み出し専用のフィールドである。

【0044】つまり、図1に示す書換え型光ディスクの一つのセクタ・フィールドと、図4に示す読み出し専用型光ディスクの一つのセクタ・フィールドとを対比説明すると以下のようになる。

【0045】図1に示す書換え型光ディスクの一つのセクタ・フィールドにおける、ヘッダ・フィールドの全て、さらに、Mirror、Gap、Guard1、VFO3、PreSync、PA3、Guard2、Bufferの各フィールドは、読み出し専用型光ディスクで

は必要無い部分である。しかし、この第3例では、ヘッダ・フィールドの全てを利用する。そのため、この第3例の読み出し専用型光ディスクでは、Mirror、Gap、Guard1、VFO3、PreSync、PA3、Guard2、Bufferの各フィールドをオプション情報を記録するためのオプション情報記録フィールドとして割り当てる。その結果、図3に示す読み出し専用型光ディスクのセクタ・フィールドが得られる。読み出し専用型光ディスクにおいて、ヘッダ・フィールドを使用することにより、ID情報をヘッダ・フィールドから取得することで、アクセス速度の高速化を図ることができる。さらに、ヘッダ・フィールド中のVFOを使用することにより、ヘッダ・フィールドへのクロックの同期を高速化させて、アクセス速度のさらなる高速化を図ることができる。

【0046】ここで、上記説明した第1例の読み出し専用型光ディスクにオプション情報記録フィールドに、読み出し専用型光ディスク固有の情報を記録する一例を示す。

【0047】図2に示すフォーマットの場合、あるセクタのOPT11からその次のセクタのOPT10までは、196バイトの連続した領域になる。チャネル・ビットによる長さに換算すると、196(バイト)×8(ビット/バイト)×2(チャネル・ビット/ユーザ・ビット)=3136(チャネル・ビット)になる。

【0048】一方、図23に示したように、DVDに記録される情報は、1rowが、

$$32 + 1456 + 32 + 1456 = 2976 \text{ (チャネル・ビット)}$$

である。したがって、1セクタ分のオプション情報記録フィールドに1row分、即ち13分の1セクタ分の情報を記録できることがわかる。

【0049】このオプション情報記録フィールドの情報は、従来のデータ記録部分からの情報と、再生装置のバッファ内で分離され、別情報として、上位装置からアクセス可能なようにすることができる。よって、例えば、ROM固有のボーナス・トラックをオプション記録フィールドに記録することにすれば、本編部分については、書換え型の光ディスク装置と物理的なフォーマットのレベルから互換性を取ることができ、かつ、ROMの容量面でのアドバンテージを保つことが可能になる。

【0050】図5は、オプション情報記録フィールドに記録されるオプション情報の概略を示す図である。図6は、オプション情報を有するROMディスクの再生制御を説明するフローチャートである。図6に示すように、従来のデータフィールドが再生され(ST11)、オプション情報の再生が許可されれば(ST12, YES)、オプション情報も再生されユーザのリクエストに応じて情報がホストに転送される(ST13)。オプション情報の再生が許可されなければ(ST12, NO)、オプション情報は再生されず従来データの処理に

復帰する (ST14)。

【0051】オプション情報記録フィールドに記録する内容の別の一例に、メディア種別の識別情報を記録することがあげられる。例えば、ROM媒体の場合には、図3のOPT1からOPT9の領域に、変調コードの制約上現れないようなコードを記録し、RAM媒体との区別するための識別符号として利用する。結果的にROMの場合、図7に示すようなフォーマットになる。

【0052】ROMとRAMの識別が明確に可能になると、例えば、ROM上のコピープロテクトされた情報のイメージを互換の有る録再可能な媒体 (RAM) にバイナリデータイメージのままコピーした場合でも、不正コピーであることが容易に検出可能になる。図8は、メディア識別情報の再生制御を示すフローチャートである。

【0053】図8に示すように、ディスクが再生され (ST21)、メディア識別情報が検出されれば (ST22)、ROMディスクとして再生される (ST23)。メディア識別情報が検出されずに (ST22、NO)、コンテンツのコピーが禁止されていなければ (ST24、NO)、ROMディスクとして再生される (ST25)。コンテンツのコピーが禁止されていれば (ST24、YES)、コンテンツの再生を終了し、必要に応じて警告が出される (ST26)。

【0054】オプション情報としては、ボーナス・トラック以外にも、著作権者情報、メーカー情報、著作権保護のための制御情報などを記録しても良い。

【0055】例えば、ビジュアルなコンテンツ情報が、ある間隔の記録位置毎に異なる鍵で暗号化されていて、再生時に、オプション情報中に記録された暗号解読鍵を読み出しながら、ビジュアルなコンテンツ情報をリアルタイムで暗号解読しながら表示出力する、等の用途に使用できる。

【0056】また、著作権保護のための複製制御情報に、図9に示したCGMS (Copy Generation Management System)情報を記録し、再生時の複製制限御に使用することも出来る。

【0057】上記の例では、オプション情報の記録用フィールドに、ボーナス・トラックのような選択的に利用可能な追加情報を記録しているが、従来のデータ記録部分に対して選択的に利用可能なパリティ情報を記録することも可能である。

【0058】従来のデータ記録部分には、図24に示したように、16セクタを1ECCブロックとしたパリティ情報が付加されている。本発明の実施例においては、書換え型光ディスク装置との互換性を確保する為、この従来のパリティ構成は変更しないで、エラー検出/訂正能力を高める為の追加パリティ情報をオプション情報の記録用フィールドに記録する。この場合、ボーナス・トラック情報の記録時のように、あるセクタのデータ領域の後のオプション領域と、そのセクタの次のセクタのデ

ータ領域の前のオプション領域とを一つながりと扱っても良いが、同一セクタ内の、データ領域で前後に分割されたオプション領域を一まとまりとして、そのセクタに対する選択的に利用可能なパリティ情報を記録することにても良い。

【0059】図10は、オプション情報記録フィールドに記録された選択的に利用可能な追加情報を再生する再生制御を示すフローチャートである。

【0060】図10に示すように、オプション情報記録フィールドでなければ (ST31、NO)、従来のデータフィールドの処理が行なわれる (ST32)。オプション情報記録フィールドであり (ST31、YES)、ホストからオプション情報の読み出し要求がきていれば (ST33、YES)、2SYNCフレームが読み込まれる (ST34)。2SYNCフレーム全てが読み込まれ (ST35、YES)、16レコーディング・フレーム全てが読み込まれると (ST36、YES)、エラー処理をして情報がホストに転送される (ST37)。

【0061】図11及び図12は、オプション情報記録フィールドに記録された選択的に利用可能なパリティ情報を再生する再生制御を示すフローチャートである。図11は、セクタごとのインナーパリティ (inner parity) を補強する場合、図12は、ECCブロックでのアウターパリティ (outer parity) を補強する場合である。

【0062】図11に示すように、オプション情報記録フィールドでなければ (ST41、NO)、従来のデータフィールドの処理が行なわれる (ST42)。オプション情報記録フィールドであれば (ST41、YES)、オプション情報が読み込まれる (ST43)。処理中のセクタのオプション情報が読み終わり (ST44、YES)、インナーパリティで訂正不能なエラーがあれば (ST45、YES)、オプション情報のパリティによりエラーが訂正される (ST46)。

【0063】図12に示すように、オプション情報記録フィールドでなければ (ST51、NO)、従来のデータフィールドの処理が行なわれる (ST52)。オプション情報記録フィールドであれば (ST51、YES)、オプション情報が読み込まれる (ST53)。処理中のセクタのオプション情報が読み終わり (ST54、YES)、ECCブロック全てが読み終わり (ST55、YES)、アウターパリティで訂正不能なエラーがあれば (ST56、YES)、オプション情報のパリティによりエラーが訂正される (ST57)。

【0064】図13は、書換え型光ディスクにおける一つのブロック・フィールドの構成を示す図である。後に、この図13と対比して、この発明の一例に係る読み出し専用型光ディスクにおけるブロック・フィールドの構成を説明する。

【0065】書換え型光ディスクには、第1所定長のブ

ロック・フィールドが連続して複数配置されている。図13に示すように、書換え型光ディスクにおける一つのブロック・フィールドは、第2所定長のヘッダ・フィールド、ミラー(Mirror)、及び第3所定長のレコーディング・フィールド(Recording field)を備えている。ミラーを除いて考えると、ヘッダ・フィールドに続いてレコーディング・フィールドが設けられている。ヘッダ・フィールドは、VFO1、AM、PID1、IED1、PA1を備えている。レコーディング・フィールドは、Gap、Guard1、VFO3、PreSync、PA3、Guard2、Bufferを備えている。レコーディング・フィールドのDataは、レコーディング・フィールド中の所定位置に設けられており、第4所定長を有する書換え可能なフィールドである。

【0066】通常、書換え型光ディスクのヘッダ・フィールド(Header 1 field)は、安全のためID情報が多重書きされているが、個々のID情報の構成は同じなので、ここでは説明の簡略化のため、ID情報が1回だけ記録されている構成を示すが、本発明はID情報の多重書き回数に関係なく適用可能である。

【0067】また、現在のDVD-RAM(書換え型光ディスク)では、図1に示したように、ヘッダ・フィールドが2048バイトのユーザ・データを記録する為のレコーディング・フィールド(=1セクタ)毎に存在するが、図13に示すような、ECCブロックを構成する16セクタ毎に1つのヘッダ・フィールドが存在するようなフォーマットも考えられる。

【0068】図14は、本発明の第4例に係る読出し専用型光ディスクにおける一つのブロック・フィールドの構成を示す図である。

【0069】読出し専用型光ディスクには、第1所定長のブロック・フィールドが連続して複数配置されている。図14に示すように、読出し専用型光ディスクにおける一つのブロック・フィールドは、第2所定長のヘッダ・フィールド、OP(OPTION)6、及び第3所定長のレコーディング・フィールド(Recording field)を備えている。OP6を除いて考えると、ヘッダ・フィールドに続いてレコーディング・フィールドが設けられている。ヘッダ・フィールドは、OP(OPTION)1～OP5を備えている。レコーディング・フィールドは、OP7～OP10、Data(ユーザ・データ記録フィールド)、OP11～OP13を備えている。レコーディング・フィールドのDataは、レコーディング・フィールド中の所定位置に設けられており、第4所定長(2418×16バイト)を有する読出し専用のフィールドである。

【0070】つまり、図13に示す書換え型光ディスクの一つのブロック・フィールドと、図14に示す読出し

専用型光ディスクの一つのブロック・フィールドとを対比説明すると以下のようになる。

【0071】図13に示す書換え型光ディスクの一つのブロック・フィールドにおける、ヘッダ・フィールドの全て、さらに、Mirror、Gap、Guard1、VFO3、PreSync、PA3、Guard2、Bufferの各フィールドは、読出し専用型光ディスクでは必要無い部分である。そのため、読出し専用型光ディスクでは、これら各フィールドをオプション情報記録フィールドとして割り当てる。その結果、図14に示す読出し専用型光ディスクのブロック・フィールドが得られる。

【0072】図15は、本発明の第5例に係る読出し専用型光ディスクにおける一つのブロック・フィールドの構成を示す図である。

【0073】読出し専用型光ディスクには、第1所定長のブロック・フィールドが連続して複数配置されている。図15に示すように、読出し専用型光ディスクにおける一つのブロック・フィールドは、第2所定長のヘッダ・フィールド、OP(OPTION)2、及び第3所定長のレコーディング・フィールド(Recording field)を備えている。OP2を除いて考えると、ヘッダ・フィールドに続いてレコーディング・フィールドが設けられている。ヘッダ・フィールドは、OP1、AM、PID1、IED1、PA1を備えている。レコーディング・フィールドは、OP3～OP6、Data(ユーザ・データ記録フィールド)、OP7～OP9を備えている。レコーディング・フィールドのDataは、レコーディング・フィールド中の所定位置に設けられており、第4所定長(2418×16バイト)を有する読出し専用のフィールドである。

【0074】つまり、図13に示す書換え型光ディスクの一つのブロック・フィールドと、図15に示す読出し専用型光ディスクの一つのブロック・フィールドとを対比説明すると以下のようになる。

【0075】図13に示す書換え型光ディスクの一つのブロック・フィールドにおける、ヘッダ・フィールドの全て、さらに、Mirror、Gap、Guard1、VFO3、PreSync、PA3、Guard2、Bufferの各フィールドは、読出し専用型光ディスクでは必要無い部分である。しかし、この第5例では、ヘッダ・フィールドのVFO以外を利用する。そのため、この第5例の読出し専用型光ディスクでは、ヘッダ・フィールドのVFO、さらに、Mirror、Gap、Guard1、VFO3、PreSync、PA3、Guard2、Bufferの各フィールドにオプション情報を記録するためのオプション情報記録フィールドを割り当てる。その結果、図15に示す読出し専用型光ディスクのブロック・フィールドが得られる。読出し専用型光ディスクにおいて、ヘッダ・フィールドのVFO以外

のフィールドを使用することにより、ID情報をヘッダ・フィールドから取得することで、アクセス速度の高速化を図ることができる。

【0076】図16は、本発明の第6例に係る読み出し専用型光ディスクにおける一つのブロック・フィールドの構成を示す図である。

【0077】読み出し専用型光ディスクには、第1所定長のブロック・フィールドが連続して複数配置されている。図16に示すように、読み出し専用型光ディスクにおける一つのブロック・フィールドは、第2所定長のヘッダ・フィールド、OP1、及び第3所定長のレコーディング・フィールド(Recording field)を備えている。OP1を除いて考えると、ヘッダ・フィールドに続いてレコーディング・フィールドが設けられている。ヘッダ・フィールドは、VFO、AM、PID1、IED1、PA1を備えている。レコーディング・フィールドは、OP2～OP5、Data(ユーザ・データ記録フィールド)、OP6～OP8を備えている。レコーディング・フィールドのDataは、レコーディング・フィールド中の所定位置に設けられており、第4所定長(2418×16)を有する読み出し専用のフィールドである。

【0078】つまり、図13に示す書換え型光ディスクの一つのブロック・フィールドと、図16に示す読み出し専用型光ディスクの一つのブロック・フィールドとを対比説明すると以下のようになる。

【0079】図13に示す書換え型光ディスクの一つのブロック・フィールドにおける、ヘッダ・フィールドの全て、さらに、Mirror、Gap、Guard1、VFO3、PreSync、PA3、Guard2、Bufferの各フィールドは、読み出し専用型光ディスクでは必要無い部分である。しかし、この第6例では、ヘッダ・フィールドの全てを利用する。そのため、この第3例の読み出し専用型光ディスクでは、Mirror、Gap、Guard1、VFO3、PreSync、PA3、Guard2、Bufferの各フィールドをオプション情報を記録するためのオプション情報記録フィールドとして割り当てる。その結果、図16に示す読み出し専用型光ディスクのブロック・フィールドが得られる。読み出し専用型光ディスクにおいて、ヘッダ・フィールドを使用することにより、ID情報をヘッダ・フィールドから取得することで、アクセス速度の高速化を図ることができる。さらに、ヘッダ・フィールド中のVFOを使用することにより、ヘッダ・フィールドへのクロックの同期を高速化させて、アクセス速度のさらなる高速化を量ることができる。

【0080】図17は、従来の読み出し専用型光ディスク媒体の1セクタのデータの構造を示す。1セクタは2064バイトで構成されており、その内訳は、2048バイトのユーザ・データと、4バイトのデータID(ID

情報)、2バイトのIDエラー検出コード(xED)、6バイトの予約部分、4バイトのエラーエラー検出コード(EDC)である。このように、1セクタのデータにはID情報が埋めこまれている。従来の読み出し専用型の光ディスクにおける1セクタ、2418バイトの内訳は、図24に示したECCエンコーディングによる、アウターパリティ(outer parity(図24中のPO))172バイト、インナーパリティ(inner parity(図24中のPI))13×10=130バイト、図23に示したチャネルに記録されるときに付加される26個のsync 32(bit)×2(個/raw)×13(raw)/2(channel bit/user data bit)/8(bit/Byte)=52バイトの合計である。

【0081】このように、従来の読み出し専用型光ディスクは、1セクタのデータの中にID情報が含まれている為、これを読み出すことで、シーク/トラッキングの制御情報を行なったり、再生時のセクタアドレスの確認を行なったりしてきた。ただし、この場合、ID情報は、エラー訂正をユーザ・データと共にしている為、読み出しエラーが起きた場合でアウターパリティ(outer parity)が必要になった場合は、図24のように、アウターパリティ情報はECCブロック内のセクタに分散して記録されている為、全てのECCブロックを読み出さないと訂正できない場合がある。

【0082】これに対して、図15のフォーマットの場合、データ部分は従来の形式と同じであるので、上記のような従来方法でシーク/トラッキングの制御情報を行なったり、再生時のセクタアドレスの確認を行なうことも出来るが、書換え型光ディスクと同様にヘッダ・フィールドのID情報を使用して、シーク/トラッキングの制御情報を行なったり、再生時のセクタアドレスの確認を行なうことが可能である。

【0083】図18は、上記説明した本発明の読み出し専用型光ディスクを再生する再生装置の概略構成を示す図である。この再生装置は、再生専用型光ディスクのヘッダ・フィールドのID情報を使用して、シーク/トラッキングの制御情報を行なったり、再生時のセクタアドレスの確認を行なったりする。

【0084】図18に示すように再生装置は、光ピックアップ部11、スピンドルモータ12、サーボ制御部13、レベルスライス信号処理部14、ID検出部15、エラー訂正部16、上位装置インターフェース17、ドライブ制御回路18、RLI変調器19、書き込み補償回路20、書き込みドライバ21を備えている。

【0085】光ピックアップ部11は、光ディスクに対して再生用レーザ光又は記録用レーザ光を照射する。さらにこの光ピックアップ部11は、再生用レーザ光を照射した場合には、このレーザ光の反射光を検出し、この反射光に反映された光ディスクのデータを再生信号として提供する。スピンドルモータ12は、光ディスクを所

定速度で回転させる。サーボ制御部13は、光ピックアップ部11から照射されるレーザのトラッキング及びフォーカッシングを制御する。さらに、このサーボ制御部13は、スピンドルモータの回転も制御する。

【0086】レベルスライス信号処理部14は、AGC制御部141、オフセット制御部142、AGCアンプ143、等化器144、PLL回路145、スライスレベル検出器146、RLL復調器147を備えている。このレベルスライス信号処理部14は、光ピックアップ部11から提供される再生信号に対して、レベルスライス信号処理を行なう。

【0087】ID検出部15は、読出し専用型光ディスク媒体の再生時にあっても、書換え型光ディスクと同様にヘッダ・フィールドのID情報を読み出して、ドライブ制御回路18に出力する。ドライブ制御回路18は、この情報を利用してシーク/トラッキングの制御情報を行なったり、再生時のセクタアドレスの確認を行なったりする。また、データ部分は従来の形式と同じであるので、エラー訂正部16の出力をを利用して、従来方法でシーク/トラッキングの制御情報を行なう。再生時のセクタアドレスの確認を行なう方法を併用しても構わない。

【0088】図19は、ドライブ制御部における書換え型光ディスクと同様のヘッダ・フィールドのID情報を使用してシーク/トラッキングの制御を行なったり、再生時のセクタアドレスの確認を行なったりする方法を示すフローチャートである。

【0089】図19に示すように、上位装置からアクセス要求が入力されると(ST61)、セクタ番号と目標トラックとが算出され(ST62)、サーボ制御部に対して目標トラックへのシークが指示される(ST63)。ID検出部でヘッダ・フィールドのID情報が読み出され(ST64)、シーク位置が良好であり(ST65、YES)、目標セクタであれば(ST66、YES)、アクセスが開始される(ST67)。目標セクタでなければ(ST66、NO)、ID検出部でヘッダ・フィールドのID情報が読み出される(ST68)。アクセスが開始された後(ST67)、セクタの最後までアクセスが続行され(ST69)、全てのデータがアクセスされれば(ST70、YES)、一連の処理は終了する。全てのデータがアクセスされなければ(ST70、NO)、シークの要否に応じて(ST71、YES/NO)、処理が移行する。

【0090】以上説明したように、本発明によれば、フォーマットを書換え型ディスクと共通化させた読出し専用型ディスクにおいても、読出し専用型では読出し制御に寄与しない領域を追加情報記録領域として、書換え型ディスクとの互換性を確保しつつ、フォーマット効率の高い光ディスクを提供することが可能となる。

【0091】なお、本願発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない

範囲で種々に変形することが可能である。また、各実施形態は可能な限り適宜組み合わせて実施してもよく、その場合組み合わせた効果が得られる。更に、上記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適当な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施形態に示される全構成要件からいくつかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【0092】

【発明の効果】この発明によれば、下記の読出し専用型光ディスク、光ディスク再生装置、及び光ディスク再生方法を提供できる。

【0093】(1) 書換え型ディスクに対して互換性を確保するとともに、フォーマット効率に優れた読出し専用型光ディスクを提供すること。

【0094】(2) 書換え型ディスクに対して互換性を確保するとともに、フォーマット効率に優れた読出し専用型光ディスクを高速再生することが可能な光ディスク再生装置及び光ディスク再生方法。

【図面の簡単な説明】

【図1】書換え型光ディスクにおける一つのセクタ・フィールドの構成を示す図である。

【図2】本発明の第1例に係る読出し専用型光ディスクにおける一つのセクタ・フィールドの構成を示す図である。

【図3】本発明の第2例に係る読出し専用型光ディスクにおける一つのセクタ・フィールドの構成を示す図である。

【図4】本発明の第3例に係る読出し専用型光ディスクにおける一つのセクタ・フィールドの構成を示す図である。

【図5】オプション情報記録フィールドに記録されるオプション情報の概略を示す図である。

【図6】オプション情報を有するROMディスクの再生制御を説明するフローチャートである。

【図7】メディア識別情報がオプション情報記録フィールドに記録された様子を示す図である。

【図8】メディア識別情報の再生制御を示すフローチャートである。

【図9】著作権保護のための複製制御情報の一例を示す図である。

【図10】オプション情報記録フィールドに記録された選択的に利用可能な追加情報を再生する再生制御を示すフローチャートである。

【図11】オプション情報記録フィールドに記録された選択的に利用可能なパリティ情報(インナーパリティ)を再生する再生制御を示すフローチャートである。

【図12】オプション情報記録フィールドに記録された選択的に利用可能なパリティ情報（アウターパリティ）を再生する再生制御を示すフローチャートである。

【図13】書換え型光ディスクにおける一つのブロック・フィールドの構成を示す図である。

【図14】本発明の第4例に係る読み出し専用型光ディスクにおける一つのブロック・フィールドの構成を示す図である。

【図15】本発明の第5例に係る読み出し専用型光ディスクにおける一つのブロック・フィールドの構成を示す図である。

【図16】図16は、本発明の第6例に係る読み出し専用型光ディスクにおける一つのブロック・フィールドの構成を示す図である。

【図17】従来の読み出し専用型光ディスク媒体の1セクタのデータの構造を示す。

【図18】上記説明した本発明の読み出し専用型光ディスクを再生する再生装置の概略構成を示す図である。

【図19】ヘッダ・フィールドのID情報をを利用してシーク／トラッキングを制御したり、再生時のセクタアドレスを確認したりする方法を示すフローチャートである。

【図20】DVD-RAMのトラックのレイアウトを示す図である。

【図21】DVD-RAMのセクタのレイアウトを示す図である。

【図22】DVD-RAMのヘッダのレイアウトを示す図である。

【図23】DVD-RAM上のユーザ・データ記録フィールドに記録されるセクタデータを示す図である。

【図24】DVD-RAM上のユーザ・データ記録フィールドに記録されるECCブロックデータを示す図である。

【符号の説明】

- 1 1…光ピックアップ部
- 1 2…スピンドルモータ
- 1 3…サーボ制御部
- 1 4…レベルスライス信号処理部
- 1 5…ID検出部
- 1 6…エラー訂正部
- 1 7…上位装置インターフェース
- 1 8…ドライブ制御回路
- 1 9…RLI変調器
- 2 0…書き込み補償回路
- 2 1…書き込みドライバ

【図1】

Header1 field						Recording field								
VFO1	AM	PID1	IED1	PA1	Mirror	Gap	Guard1	VFO3	PrsSync	Data	PA3	Guard2	Buffer	
36	3	4	2	1	2	10+J/16	20+K	35	3	2418	1	55-K	25-J/16	

【図2】

Header1 field						Recording field								
O:T1	OPT2	OPT3	OPT4	OPT5	OPT6	OPT7	OPT8	OPT9	OPT10	Data	OPT11	OPT12	O:T13	
36	3	4	2	1	2	10	20	35	3	2418	1	55	25	

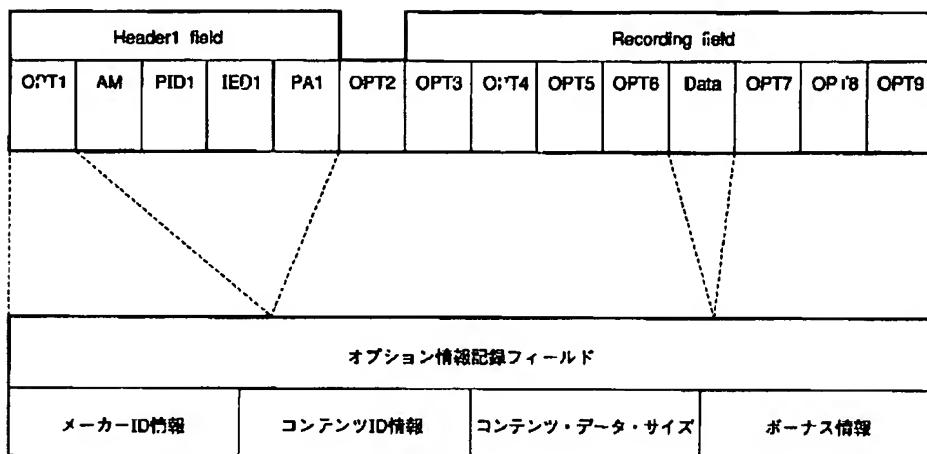
【図3】

Header1 field						Recording field								
O:T1	AM	PID1	IED1	PA1	OPT1	OPT2	OPT3	OPT4	OPT5	OPT6	Data	OPT7	OPT8	OPT9
36	3	4	2	1	2	10	20	35	3	2418	1	55	25	

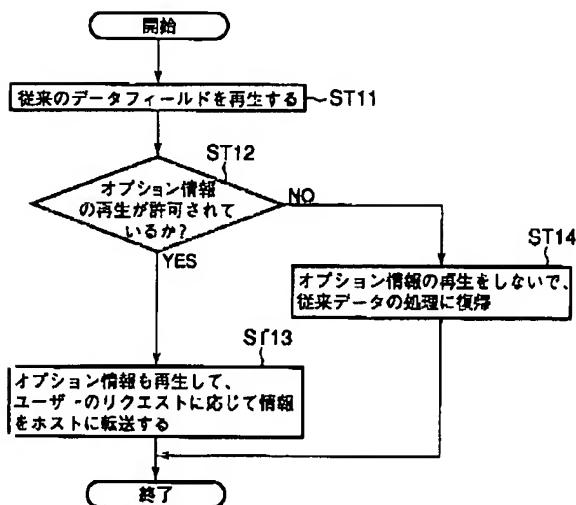
【図4】

Header1 field						Recording field								
VFO1	AM	PID1	IED1	PA1	OPT1	OPT2	OPT3	OPT4	OPT5	Data	OPT6	OPT7	OPT8	OPT9
36	3	4	2	1	2	10	20	35	3	2418	1	55	25	

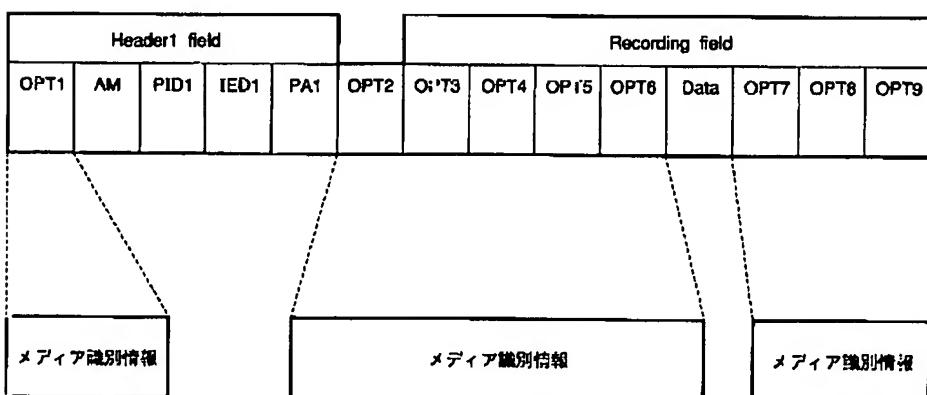
【図5】



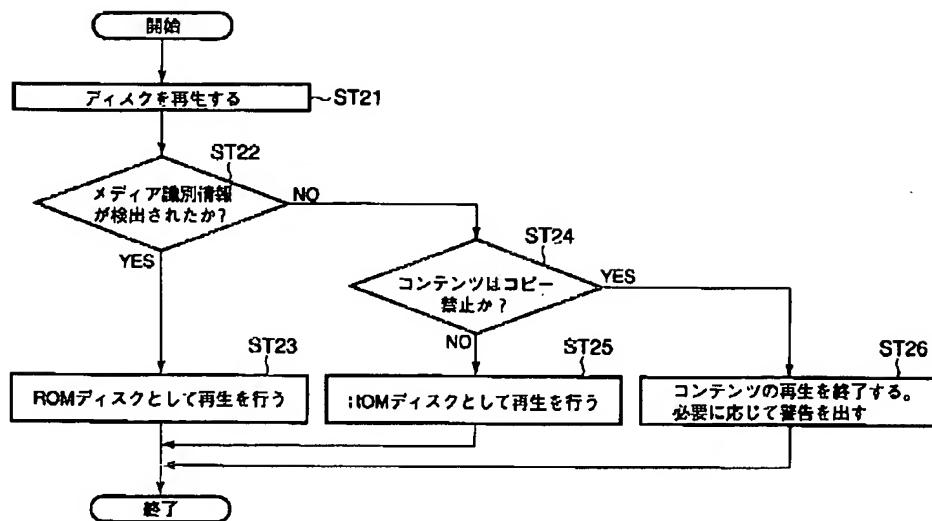
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

CGMS	definition
0.0	Copying is permitted without restriction
0.1	Condition not to be used
1.0	One generation of copies may be made
1.1	No copying is permitted

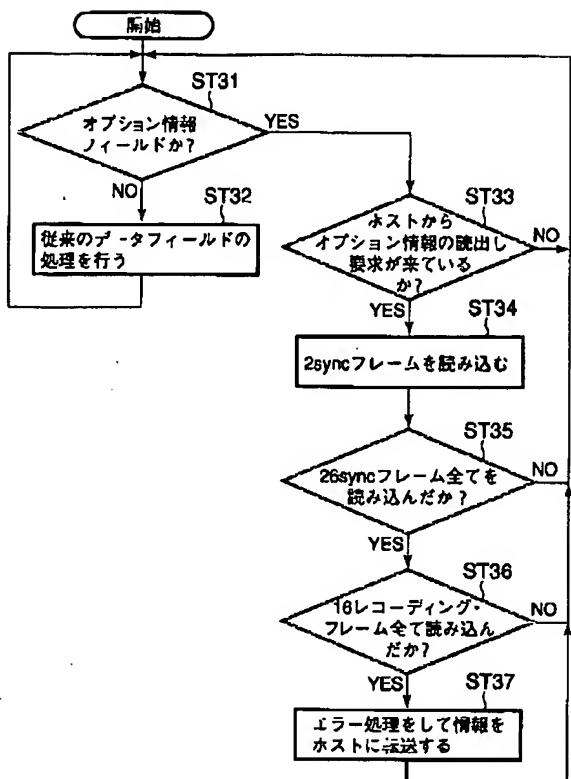
【図13】

Header1 field						Recording field									
VFO1	AM	PID1	I2D1	PA1	Mirror	Gap	Guard1	VFO3	PreSync	Data	PA3	Guard2	Buffer		
36	3	4	2	1	2	10+J/16	20+K	35	3	2416×16	1	55-K	25-J/16		

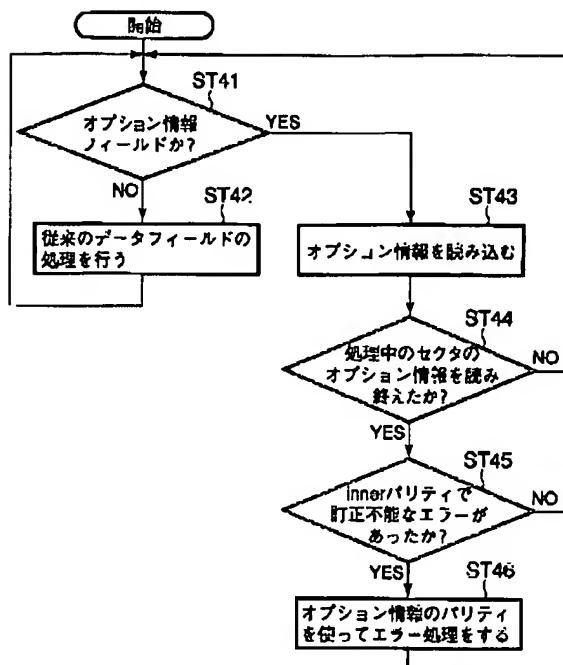
【図14】

Header1 field						Recording field									
O:T1	OPT2	OPT3	OPT4	OPT5	OPT6	OPT7	OPT8	OPT9	OPT10	Data	OPT11	OPT12	OPT13		
36	3	4	2	1	2	10	20	35	3	2416×16	1	55	25		

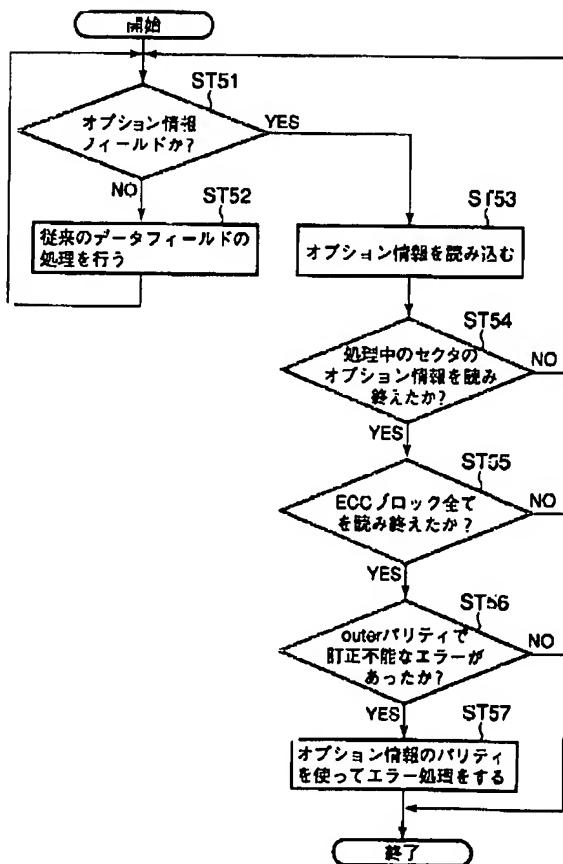
【図10】



【図11】



【図12】



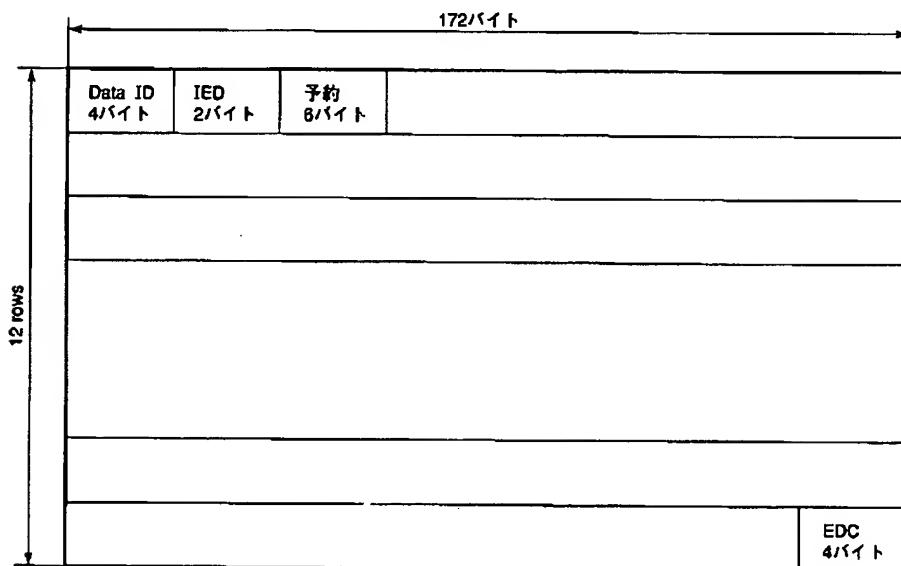
【図15】

Header1 field						Recording field								
OHT1	AM	PII1	IED1	PA1	OPT2	OHT3	OPT4	OPT5	OPT6	Data	OPT7	OHT8	OPT9	
36	3	4	2	1	2	10	20	35	3	2418X16	1	55	25	

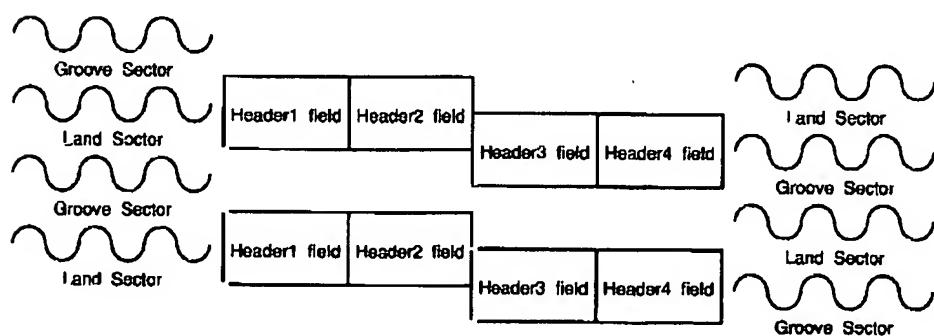
【図16】

Header1 field						Recording field								
VFO1	AM	PII1	IED1	PA1	OPT1	OPT2	OPT3	OPT4	OPT5	Data	OPT6	OPT7	OPT8	
36	3	4	2	1	2	10	20	35	3	2418X16	1	55	25	

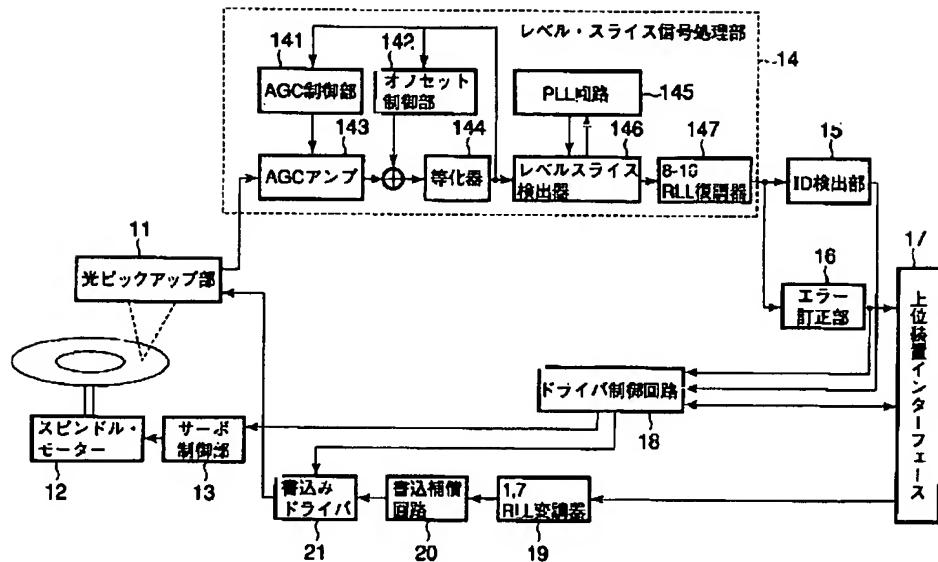
【図17】



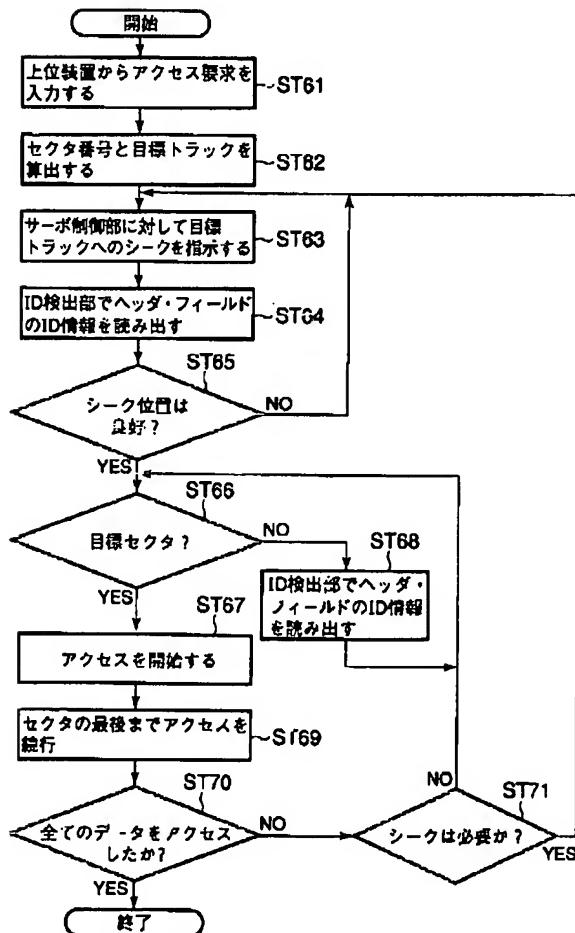
【図20】



【図18】



【図19】



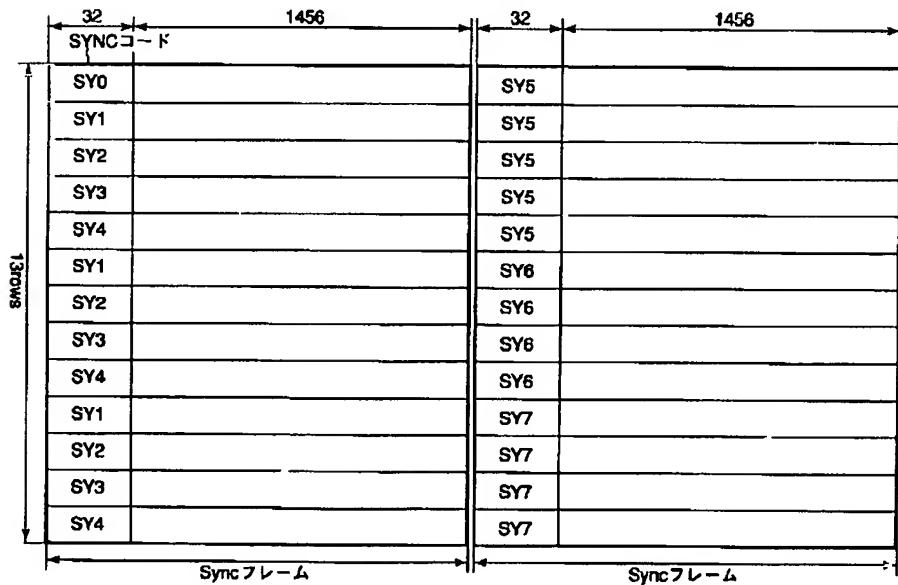
【図21】

Recording field										
Header	Mirror	Gap	Guard1	VFO3	PreSync	Data	PA3	Guard2	Buffer	
128	2	10 J/16	20-K	35	3	2418	1	55-K	25-J/16	

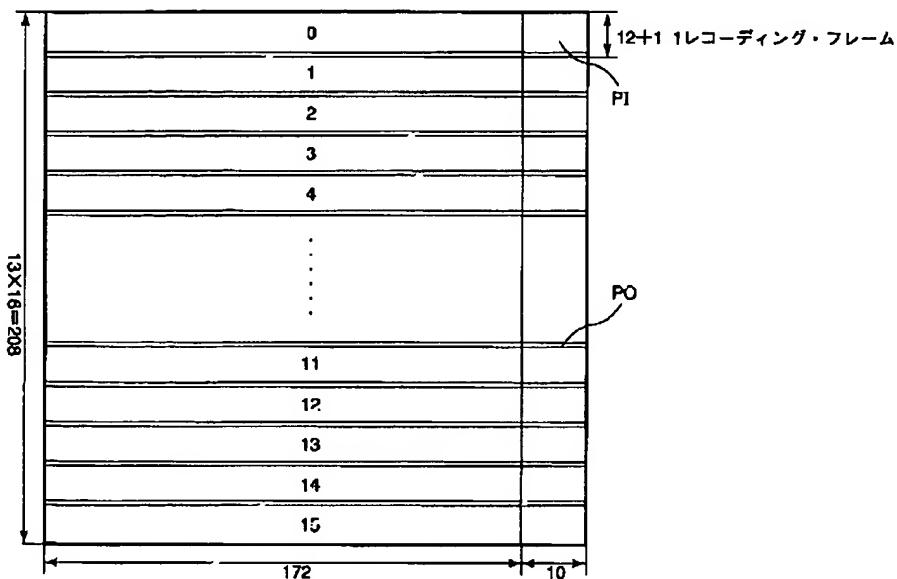
【图22】

Header1 field				Header2 field					Header3 field					Header4 field					
VFO1	AM	PJD1	IJD1	'A1	VFO2	AM	PJD2	IJD2	PA2	VFO1	AM	PJD3	IJD3	PA1	VFO2	AM	PJD4	IJD4	PA2
36	3	4	2	1	8	3	4	2	1	36	3	4	2	1	8	3	4	2	1

【図23】



【図24】



フロントページの続き

(72)発明者 安東 秀夫 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社 東芝柳町事業所内	(72)発明者 柏原 裕 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社 東芝柳町事業所内
(72)発明者 能弾 長作 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社 東芝柳町事業所内	F ターム(参考) 5D090 AA01 BB02 DD03 FF25 GG17 GG28